

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Peningkatan Kualitas Produk Lemari Menggunakan Metode Six Sigma di Perusahaan *Furniture***” dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai bagian dari proses memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. Setelah melewati berbagai tahapan, skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan, semangat, motivasi, dan dorongan dari berbagai pihak. Penulis sepatutnya menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Keluarga tercinta, Bapak Ikhwan dan Ibu Kustianah selaku orangtua dari penulis yang telah memberikan dukungan doa dan finansial serta kesabaran dan kasih sayang yang tidak pernah putus, sehingga penulis dapat terus termotivasi untuk menyelesaikan skripsi ini. Serta kakek dan nenek, yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang serta dukungan untuk penulis.
3. Bapak Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya dan sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama masa perkuliahan.
4. Bapak Ir. Mochamad Choiri, MT., sebagai Dosen Pembimbing I atas kesabaran dalam membimbing penulis, memberikan arahan, masukan, motivasi, serta ilmu yang sangat berharga bagi penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Bapak Rio Prasetyo Lukodono, ST., MT., sebagai Dosen Pembimbing II atas kesabaran dalam membimbing penulis, memberikan arahan, masukan, motivasi, serta ilmu yang sangat berharga bagi penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen, serta karyawan Jurusan Teknik Industri yang telah membagi ilmu akademik maupun non-akademik dan berbagai pengalaman hidup selama dalam dunia perkuliahan.
7. Pak Yoko, Pak Budi, Pak Dani dan Pak Lastari sebagai pembimbing lapangan yang sangat baik dan sangat sabar selama penulis melakukan penelitian di PT Gatra Mapan.
8. Adik tersayang, Hudan Al-Muttaqien yang selalu menghibur dan memberikan dukungan kepada penulis selama ini.

9. Mas Faishol Umar yang selalu memberikan doa, semangat dan motivasi dari jauh kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.
10. Lia Ngatalina, Anggun Rikmawati, Aisyah Nur Fitriana, Egi Putra Bagaswara, Misbachul Munir dan Dwi Retno Sofianingtyas, sebagai sahabat sejak kecil yang selalu memberikan bantuan, semangat dan motivasi kepada Penulis.
11. Keluarga Pindah Lapak, Dindya Dwi Claudia Ginestie Noviras Cindy, Dwi Putri Rahmaningsih, Winona Susanto, Sri Uthari Alawiyyah, dan Zulianna Mar'atus Sholichah sebagai sahabat terbaik sejak semester satu, yang selalu memberikan semangat dan motivasi, serta menemani dalam suka maupun duka selama menjadi mahasiswi di Teknik Industri.
12. Teman-teman Bala-bala, Ilham Ayu Putri Pratiwi, Hanida Hanik Wahyunijati, Nafisatul Ainia, Rizki Estiningtyas, Indah Nurmiati Tuahuns dan Lia Nur Izza yang selalu menghibur serta memberikan doa, semangat dan motivasi kepada penulis.
13. Teman-teman seperjuangan di Teknik Industri, Kiki, Donna, Eta, David, Tio, Adib, Mendung, dan seluruh teman-teman angkatan 2013 Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya atas kebersamaan, semangat, doa, dan kerjasama selama ini.
14. Mbak Us Trijaya yang telah membantu dalam kelancaran penyelesaian skripsi serta seluruh pihak untuk bantuannya yang tidak dapat disebut satu-persatu dan yang sangat berperan dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini mungkin belum sempurna karena keterbatasan ilmu dari penulis dan kendala-kendala yang terjadi selama pengerjaan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan tulisan di waktu yang akan datang. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan yang lebih lanjut.

Malang, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
RINGKASAN	xi
SUMMARY	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Batasan Masalah	7
1.7 Asumsi	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Penelitian Terdahulu	9
2.2 Kualitas	10
2.3 Pengendalian Kualitas	11
2.4 <i>Six Sigma</i>	12
2.4.1 Perhitungan DPMO (<i>Defect Per Milion Opportunities</i>) dan Level sigma	12
2.4.2 Tahap-Tahap Pengendalian Kualitas dengan <i>Six Sigma</i>	13
2.5 Alat-Alat Pengendalian Kualitas	15
2.5.1 Diagram Pareto	15
2.5.2 Diagram Sebab Akibat	16
2.5.3 Peta Kendali	16
2.5.3.1 Peta Kendali untuk Data Atribut	17
2.6 <i>Critical to Quality</i>	19
2.7 Kapabilitas Proses untuk Data Atribut	19
2.8 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	20
2.8.1 Tahap-Tahap FMEA	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27

3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.3 Prosedur Penelitian	27
3.3.1 Tahap Identifikasi Awal	28
3.3.2 Tahap Pengumpulan Data.....	28
3.3.3 Tahap Pengolahan Data	29
3.3.4 Tahap Analisis dan Pembahasan	30
3.3.5 Tahap Kesimpulan dan Saran	31
3.4 Diagram Alir Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	33
4.2 Striktur Organisasi Perusahaan.....	34
4.3 Proses Produksi.....	39
4.4 Mesin Produksi	41
4.5 Material Produksi.....	41
4.5.1 Material Komponen	41
4.6 Pengumpulan Data	43
4.7 Pengolahan Data.....	44
4.7.1 <i>Define</i>	44
4.7.1.1 Identifikasi <i>Critical to Quality</i> (CTQ)	44
4.7.1.2 Identifikasi Jenis Cacat.....	46
4.7.1.3 Identifikasi Jumlah dan Jenis Cacat dengan Diagram Pareto	46
4.7.2 <i>Measure</i>	48
4.7.2.1 Peta Kendali P	48
4.7.2.2 Nilai DPMO dan Level Sigma	54
4.7.2.3 Kapabilitas Proses	56
4.7.3 <i>Analyze</i>	56
4.7.3.1 Diagram Sebab Akibat	57
4.7.3.2 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	65
4.7.4 <i>Improve</i>	68
4.7.4.1 Rekomendasi Perbaikan.....	69
4.8 Analisis dan Pembahasan	72
BAB V PENUTUP.....	75
5.1 Kesimpulan	75

5.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data Jumlah Cacat Bulanan Tahun 2016	3
Tabel 1.2	Jenis dan Jumlah Cacat pada Tahun 2016	3
Tabel 1.3	Data Jumlah Komplain dari Pembeli pada Tahun 2016	4
Tabel 2.1	Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Ini	10
Tabel 2.2	Konversi <i>Yield</i> ke DPMO dan Nilai Sigma	12
Tabel 2.3	Nilai <i>Severity</i>	22
Tabel 2.4	Nilai <i>Occurance</i>	23
Tabel 2.5	Nilai <i>Detection</i>	23
Tabel 4.1	Daftar Negara Pemasaran Ekspor	33
Tabel 4.2	Jumlah Karyawan PT Gatra Mapan	37
Tabel 4.3	Rincian Jumlah Karyawan Bagian Produksi	37
Tabel 4.4	Jenis dan Jumlah Mesin	41
Tabel 4.5	Jumlah dan Jenis Cacat Tahun 2016	43
Tabel 4.6	<i>Critical to Quality</i> (CTQ)	45
Tabel 4.7	Jenis dan Jumlah Cacat Tahun 2016	46
Tabel 4.8	Data Peta Kendali Cacat Gores	48
Tabel 4.9	Data Peta Kendali Cacat Mengelupas	50
Tabel 4.10	Data Peta Kendali Cacat Kotor	51
Tabel 4.11	Data Peta Kendali Cacat <i>Edging Dent</i>	52
Tabel 4.12	Data Peta Kendali Cacat Melengkung	53
Tabel 4.13	Nilai DPMO dan Level Sigma	55
Tabel 4.14	Nilai Kapabilitas Proses Masing-Masing Jenis Cacat	56
Tabel 4.15	FMEA untuk Produk Cacat	66

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Contoh cacat pada produk.....	4
Gambar 2.1	Diagram batang.....	16
Gambar 2.2	Diagram sebab akibat.....	17
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	32
Gambar 4.1	Contoh produk PT Gatra Mapan.....	34
Gambar 4.2	Struktur organisasi departemen produksi.....	39
Gambar 4.3	Alur produksi	39
Gambar 4.4	Material MDF	42
Gambar 4.5	<i>Particle board</i>	43
Gambar 4.6	Diagram pareto.....	47
Gambar 4.7	Peta kendali untuk cacat gores.....	49
Gambar 4.8	Peta kendali untuk cacat mengelupas.....	50
Gambar 4.9	Peta kendali untuk cacat kotor	51
Gambar 4.10	Peta kendali untuk cacat <i>edging dent</i>	53
Gambar 4.11	Peta kendali untuk cacat melengkung.....	54
Gambar 4.12	Diagram sebab akibat untuk cacat gores.....	57
Gambar 4.13	Diagram sebab akibat untuk cacat <i>edging dent</i>	59
Gambar 4.14	Diagram sebab akibat untuk cacat mengelupas	61
Gambar 4.15	Diagram sebab akibat untuk cacat melengkung.....	63
Gambar 4.16	Diagram sebab akibat untuk cacat kotor.....	64
Gambar 4.17	Contoh form laporan kondisi lingkungan produksi	70
Gambar 4.18	Contoh rambu tinggi tumpukan maksimal.....	71
Gambar 4.19	Form laporan pemeriksaan produk jadi	72

Halaman ini sengaja dikosongkan

RINGKASAN

Alfi Uyunina, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Januari 2018, *Analisis Peningkatan Kualitas Produk Lemari Menggunakan Metode Six Sigma di Perusahaan Furniture*. Dosen Pembimbing: Mochamad Choiri dan Rio Prasetyo Lukodono.

PT Gatra Mapan merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur untuk produk-produk *furniture*, diantaranya lemari. Pada tahun 2016, perusahaan memiliki permasalahan terkait pengendalian kualitas, yakni dalam satu tahun menghasilkan produk cacat sebesar 4900 unit atau sekitar 4,41% dari keseluruhan produksi, dimana target maksimal produk cacat yang ditetapkan oleh perusahaan hanya 2% dari keseluruhan produksi. Selain jumlah produk cacat yang melebihi target maksimal yang ditetapkan, juga terjadi komplain dari pembeli terkait produk yang dikirim oleh perusahaan yakni sebanyak 413 unit. Hal ini menunjukkan masih adanya produk cacat yang lolos pada inspeksi internal yang dilakukan oleh perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan adanya upaya perbaikan untuk meningkatkan kualitas lemari yang dihasilkan oleh perusahaan sehingga jumlah produk cacat yang diproduksi dapat diminimalisir.

Pada penelitian ini digunakan metode *Six Sigma* yang didalamnya terdapat tahapan *Define, Measure, Analyze* dan *Improve*. *Six Sigma* merupakan suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan persejuta kesempatan (DPMO). Pada tahap *Define*, dilakukan identifikasi *Critical To Quality* (CTQ). Dalam tahap *Measure*, dilakukan perhitungan nilai DPMO dan level sigma, pembuatan peta kendali serta perhitungan kapabilitas proses. Pada tahap *Analyze*, dilakukan analisa mengenai akar penyebab permasalahan yang menimbulkan adanya produk cacat. Alat pengendalian kualitas yang digunakan pada tahap ini adalah diagram sebab akibat (*Cause and Effect Diagram*) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), yakni suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan dengan menentukan angka *Risk Priority Number* (RPN) yang didapat dari nilai *Severity, Occurrence* dan *Detection*. Selanjutnya, pada tahap *Improve* diberikan saran perbaikan untuk mengatasi penyebab terjadinya produk cacat.

Pada hasil penelitian ini, didapatkan *Critical to Quality* (CTQ) produk lemari antara lain komponen lemari tidak pecah, lapisan *edging* dan laminasi tidak mengelupas, tidak terdapat goresan baik visual maupun tajam, hasil laminasi rapi tidak menggelembung, lemari bersih tidak terdapat kotoran, dan permukaan lemari lurus tidak melengkung. Selain itu juga didapatkan nilai DPMO sebesar 43.515,7 dan level sigma sebesar 3,2. Faktor penyebab dari produk cacat meliputi faktor manusia, material, mesin, metode dan lingkungan. Rekomendasi perbaikan yang diberikan adalah penerapan gerakan 3S (*Seiri, Seiton* dan *Seiso*), pembuatan form *checklist* untuk pengawasan kebersihan lingkungan produksi serta penempelan rambu peringatan batas maksimal tumpukan yang diperbolehkan diruang produksi dan form pemeriksaan produk jadi untuk mengurangi jumlah produk cacat yang lolos ke tangan pembeli.

Kata Kunci: *Failure Mode and Effect Analysis, Furniture, Produk cacat, Six Sigma*

Halaman ini sengaja dikosongkan

SUMMARY

Alfi Uyunina, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Brawijaya University, January 2018, Analysis of Quality Improvement of Cabinet Products Using Six Sigma Methods in Furniture Company. Academic Supervisor: Mochamad Choiri and Rio Prasetyo Lukodono.

PT Gatra Mapan is a company engaged in manufacturing for furniture products, including cabinet. In 2016, the company has issues related to quality control, in one year produce 4900 units of defective products or about 4.41% of the total production, where the maximum target defect product set by the company is only 2% of the total production. In addition to the number of defective products that exceed the maximum target set, there were complaints from buyers related dispatched products by the company of 413 units. It shows that there are still defective products that pass the internal inspection conducted by the company. Therefore, it is necessary to improve the quality of cabinet produced by the company so the number of defective products produced can be minimized.

This study used Six Sigma method which there are stages of Define, Measure, Analyze and Improve. Six Sigma is a vision of quality improvement towards the 3.4 Defects Per Million Opportunities (DPMO) target. In the Define stage, Critical To Quality (CTQ) identification is performed. In the Measure stage, DPMO and sigma level are calculated, creating control chart and calculating process capability. In the Analyze stage, analyzing the root causes of problems that cause the defect product. The quality control tools that used in this step are the Cause and Effect Diagram and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), which is a structured procedure to identify and prevent as many modes of failure as possible by determining the Risk Priority Number (RPN) obtained from the value of Severity, Occurrence and Detection. Furthermore, at the Improve stage is given improvement suggestions to fix the cause of the defect product.

The results of this study, there are several Critical To Quality (CTQ) such as unbreakable of cabinet components, edging and laminate layers are not peeled, no scratches either in visual or sharpness, neat lamination results are not bulging, clean cabinets, the surface of cabinet not curved. obtained DPMO value of 43,515.7 and sigma level of 3.2. The causes of defective products include human factors, materials, machinery, methods and environments. Improvement recommendation given is implementation of 3S movement (Seiri, Seiton and Seiso), making checklist form for environmental hygiene supervision of production, as well as attachment of warning sign of maximum limit of pile allowed in the production room, and inspection form of finished product to reduce the number of defective product passes to buyer.

Keywords: *Defective Products, Failure Mode and Effect Analysis, Furniture, Six Sigma*

Halaman ini sengaja dikosongkan